TE 5660 CT 变比极性

伏安特性测试仪

说

明

书

武汉特试特科技有限公司

地址：武汉市东湖高新技术开发区关山二路
特 1 号国际企业中心Ⅱ－2
免费服务热线：800－880 0780
电话：(027)6784 5315、6784 5317
传真：(027)6784 5319
网址：http://www.500kv.com
E－MAIL：TESTER @ 500KV.COM

目　录

1.　　前言--1

2.　　工作原理--1

3.　　技术参数--1

4.　　面板说明--2

5.　　单机运行软件操作方法---3

6.　　PC 机操作软件使用说明---13

7.　　安全注意事项---15

8.　　故障维护---15

8.　　其它---16

敬告：请在使用之前认真阅读本使用说明书！

一．前言

TE5660 CT 变比极性伏安特性测试仪是我公司集中技术力量，按照国家标准精心设计制造，主要用于自动测试 CT 伏安特性及曲线、5%、10%误差曲线、变比、极性、并自动存储，打印，还可以输出大电流进行二次回路整组实验。

我公司始终坚持“技术创新，质量最优，信誉第一”的经营理念，视产品质量为企业的生命，赢得了广大客户的好评，愿和广大用户朋友携手为我国电力事业的发展再立新功。

二．工作原理

TE5660 CT 变比极性伏安特性测试仪工作原理方框图如图 1 所示：

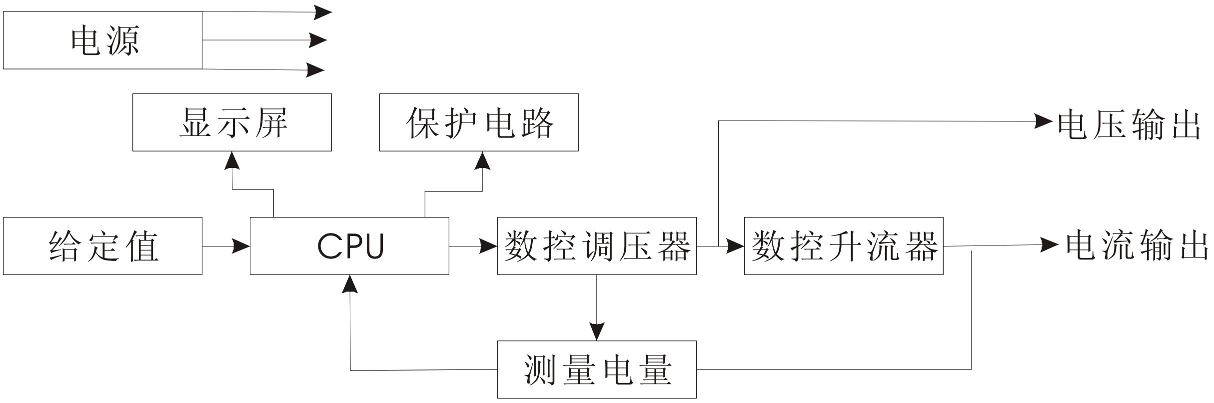

图 1

高速微电脑系统上电首先对仪器自检，实验开始后电脑根据设定值控制调压器从 0V 开始升压，升流器从 0A 开始升流，当高速采集到的数据达到某设定值时，则停止输出并记录测试数据。

三．技术参数

1．单机内调压器，内升流器。

试验交流电源输入：220V

试验交流电源内调压器输出：0~550V　0~20A　　准确度<0.5%

试验交流电源内升流器输出：0~600A　　准确度<0.5%

试验交流电源输入：3 8 0V

试验交流电源内调压器输出：0~950V　0~20A　　　　准确度<0.5%

试验交流电源内升流器输出：0~600A　　　　　　　　准确度<0.5%

2．外配专用升压器

试验交流电源输入：220V

外配专用升压器输出：0~1700V　0~3A　　　　准确度<0.5%

试验交流电源输入：380V

外配专用升压器输出：0~2000V　0~3A　　　　准确度<0.5%

3．外接调压器

测试仪测量范围：0~1000A　0~30A　　　　准确度< 0.5%

4.变比测量范围：10：5~30000：1　　　　准确度<1%

5．环境温度:-20~70℃

6．仪器工作电源：AC220V

7．重量：22kg

8．尺寸：350×250×230 mm^3

四．面板说明

面板布置如图 2 所示：

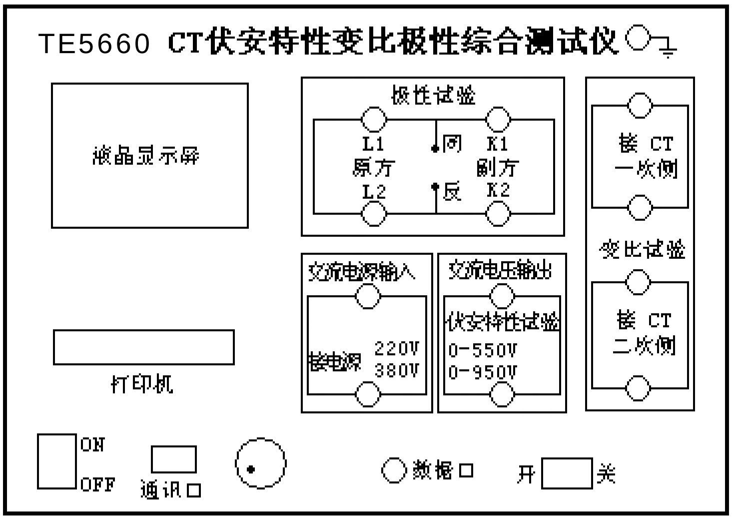

图 2

1. 交流电源输入-------用于测试伏安特性、变比，接交流 220V 或 380V
2. 交流电压输出-------专门用于测试交流伏安特性接 CT 二次侧
3. 接 CT 一次侧-------专门用于测试 CT 变比。接 CT 高压侧
4. 接 CT 二次侧-------专门用于测试 CT 变比。接 CT 低压侧

5. 极性实验 -------专门用于测试 CT 极性。原方接 CT 一次侧，副方接 CT 二次侧。

6. 液晶显示屏

7. 打印机

8. 电源开关

9. 与电脑连接的通讯口

10.进口操作旋转鼠标

11.与外配升压器连接用的专用数据口

12.空气开关

13.保护接地端子

五．单机运行软件操作方法

1．旋转鼠标使用方法

旋转鼠标的功能类似计算机上使用的鼠标，它有三种操作："左旋"，"右旋"，"按下选定"。使用鼠标的这三种操作可以用来移动光标、数据输入和操作选定等。

移动光标：你可以通过旋转鼠标移动光标位置，当光标移到某一选项上需要选定时，"按下"旋钮即可选定此项。

数据输入：当需要修改数据时，请将光标移动到需要修改数据的选项上，按下鼠标，即进入数据的百位或十位修改操作（光标缩小至被修改的这一位上），左旋或右旋鼠标即进行该位的增减操作。按下鼠标确认该位的修改，并进入下一位的修改，同样左旋或右旋鼠标进行该位的增减。逐位修改完毕后，光标增大为全光标，即退出数据的修改操作，此时旋转鼠标可将光标移走。

2．主菜单

连接好装置侧板上的~220V 电源，打开面板上的电源开关，液晶屏蓝色背光亮，装置进行自检，自检完毕进入伏安特性测试仪汉化主菜单。

主菜单有伏安特性、变比极性和 PC 通讯三项可选项（如图 3 所示）。旋动旋转鼠标将光标移到某一项上，按下旋钮即可进入此项试验。

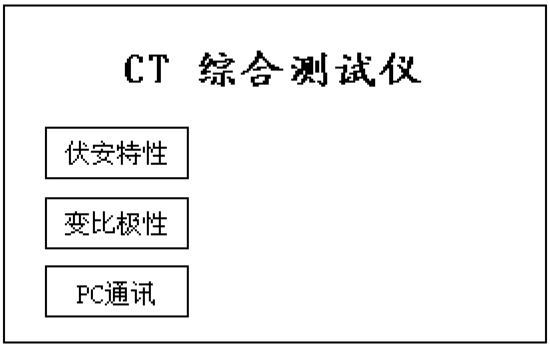

图 3

3．伏安特性试验

1）伏安特性试验的软件界面

在主菜单界面，旋转鼠标将光标移动到伏安特性选项上，按下旋转鼠标即可进入伏安特性试验设置界面（如图 4 所示）。光标移动至返回，按下鼠标即可返回主菜单。

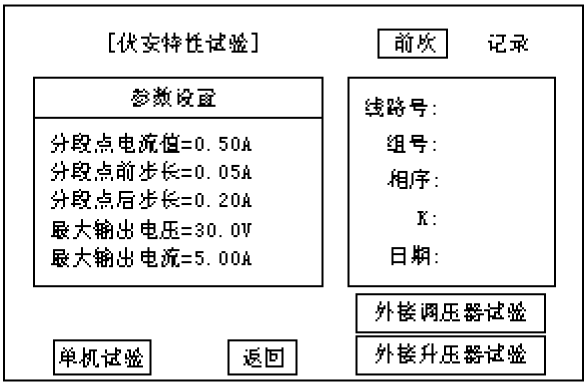

图 4

界面参数说明：

前 X 次记录：以前第 X 次做完伏安特性试验后保存的数据。

分段点电流值：试验时为使伏安特性曲线的拐点前和拐点后的曲线打点分布合理，特设置一个分段点，在此点前后分别以两种不同电流步长进行试验。该分段点电流值根据估计值或根据所测拐点值来设定，范围（0-20）A。

分段点前（后）步长：分段点前（后）的步进电流步长，范围（0.001-2.000）A。

最大输出电压：电流互感器二次侧的所能承受的最大电压，范围（0-2000）V。

最大输出电流：电流互感器二次侧的所能承受的最大电流，范围（0-20）A。

单机试验：仅使用单机进行试验时，按此键开始试验。

外接调压器试验：若采用外接调压器进行试验时，按此键开始试验。

外接升压器试验：若需外接升压器进行试验时，按此键开始试验。

<u>说明：</u>为了使作出的伏安特性曲线测试点均匀连贯，特设定一分界点，该分界点前按一个步长进行试验，分界点后按另一个步长进行试验。该分界点即为分段点。该点数值可大可小，一般根据估计或测试得出，不一定等于真实拐点，当然越接近越好。

<u>说明：</u>设置最大输出电压和最大输出电流可对电流互感器进行保护，在试验过程中，一旦电压或电流超出设定值，测试仪将自动断路保护电流互感器。

2）伏安特性试验

设置好最大输出电压、最大输出电流数据和理论拐点、拐点前步长、拐点后步长等参数后，旋转鼠标，将光标移动至试验选项，即可准备进行试验。若按下返回，即退出伏安特性试验回到主菜单。

2．1）使用装置单机试验

①试验的接线

使用装置单机进行使用的原理接线图如图 5 所示。

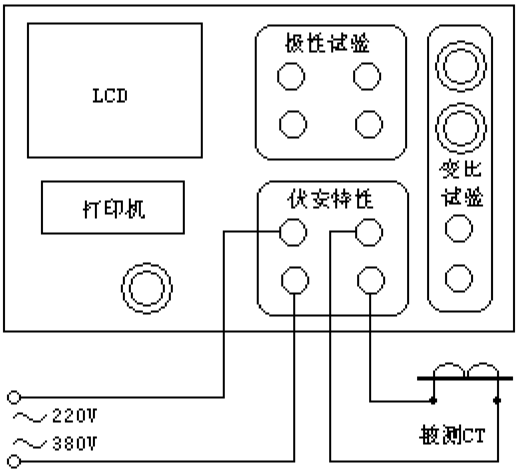

图 5

当交流功率电源输入端子接~220V 电压时，交流电压输出为 0~550V，当输入端子接~380V 电压时，交流电压输出 0~950V。

注意 1：使用装置单机试验时请勿连接外部调压器，以免电压过高损坏装置。

注意 2：做伏安特性试验时，极性和变比试验的端子请不要接线。

注意 3：切勿将输入功率电源接到电压输出端子，以免损害装置。

②试验方法

在伏安特性试验界面上按下试验，确定（注意不要连接外部调压器），即进入伏安特性试验曲线图界面（如图 6 所示），此时装置自动根据电压、电流和步长值逐步增加电压和电流进行测试，每测出一个点将自动在曲线图上标示出来，并在记录其数值。

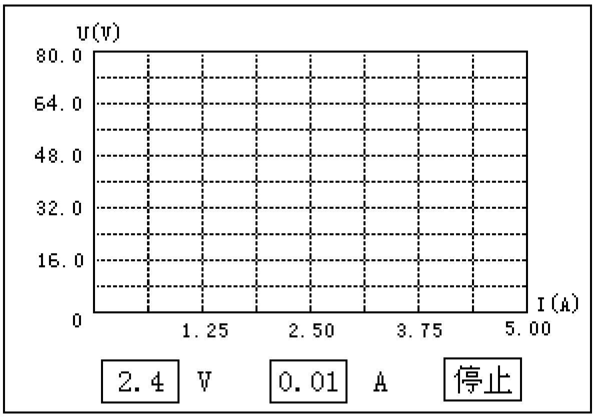

图 6

试验过程中，光标会显示在停止选项上不停闪烁，直至试验完毕退出自动测试界面，或按下旋转鼠标人为中止试验。

2．2）使用外部升压器试验

①试验的接线

测试额定电流 1A 的 CT 要求测试电压高达 1500~2000V，装置单机不能升达这么高电压，此时可以采用选配的外部升压器进行试验。外部升压器的原理是将装置输出电压再进行二次升压至 1550~2000V。外部升压器接线方法如图 7 所示。

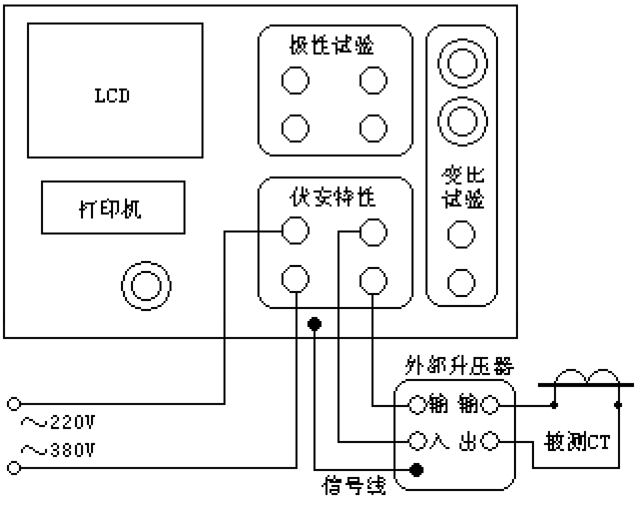

图 7

当交流功率电源输入端子接~220V 电压时，经外部升压器后交流电压输出为 0~1650V，当输入端子接~380V 电压时，升压后交流电压输出达 0~2000V。

②试验方法

试验方法与装置单机试验的相同，但电压设置范围为 0~2000V，电流设置范围为

0~1.5A。

2．3）使用外接调压器试验

①试验的接线

如果装置单机某些参数如输出电压、电流等不能满足要求，此时可以采用用户自备的外接调压器进行试验。其接线方法如图 8 所示。

外接调压器试验时装置自动断开内部输出，完全采用外接的调压器提供的电流进行测试。

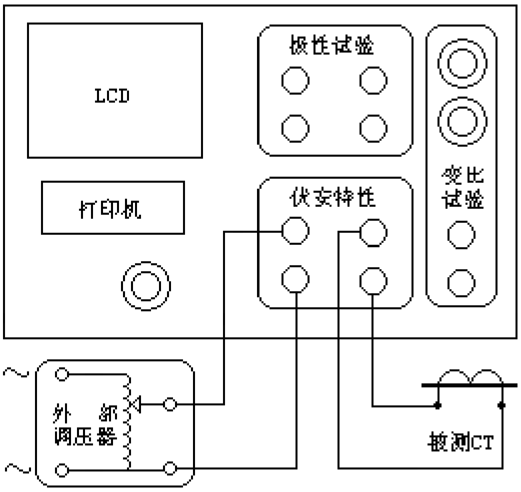

图 8

②试验方法

在伏安特性试验界面上按下[外接调压器试验]，即进入伏安特性试验曲线图界面。

外接调压器试验装置无法自动进行升压，只能靠人工手动转动外部调压器的调压转盘进行升压。试验时，手动慢慢转动调压转盘，同时观察屏幕上显示的当前电压、电流值。当电压或电流值达到所设定的数值时停止升压快速回零。在升压过程中装置自动会记录各测量点处的电压、电流值，并在曲线图中打点标示出来。

试验过程中，交流输出电压不断的升压以步进电流值为步长进行测试，并在伏安坐标上点出相应的点，当电流达到最大输出电流时或电压达到最大输出电压时，仪器会自动停止试验，并显示出伏安特性测试曲线（如图 9 所示）。

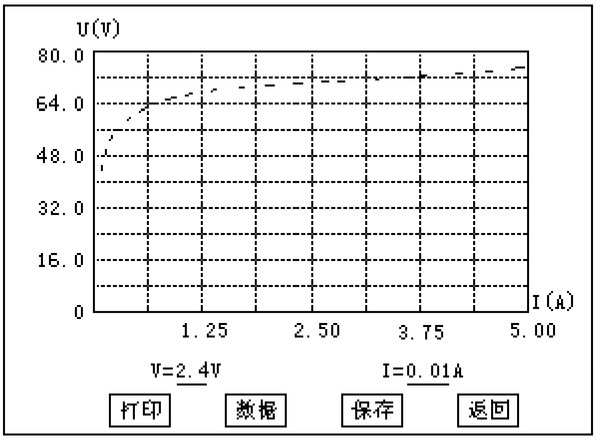

图 9

试验过程中，光标会显示在停止选项上不停闪烁，直至按下旋转鼠标才结束退出试验。

2．4）测试结果操作说明

试验结束后，屏幕显示出伏安特性测试曲线（如图 10 所示）。该界面上各操作功能如下：

打印：旋转鼠标将光标移动至打印选项，按上旋转鼠标即可用仪器自带的面板微型打印机将当前测试的曲线以及数据组打印出来。

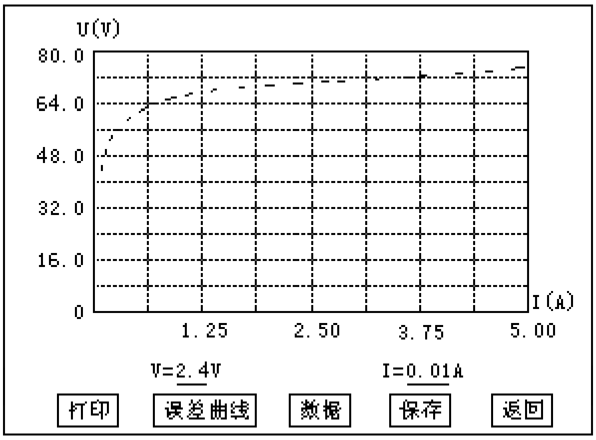

图 10

保存：旋转鼠标移动至保存选定即可将当前数据保存在内存中。旋转鼠标移动至保存选定，界面上弹出的被试 CT 参数对话框（如图 11 所示），设置好各参数后，按下确定即可将当前所测数据保存在内存中。以后在伏安特性主界面上选“前 X 次记录”即可调出查看，也可直接上传至 PC 机保存。

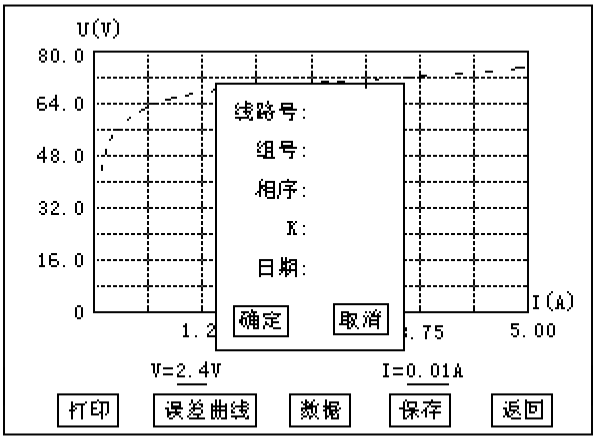

图 11

注意：刚保存的数据保存在“前 1 次记录”中，所有数据往前推一组。内存中最多能保存 45 组数据，如超过 45 组数据，将按先入先出原则冲掉最老的数据。

返回：光标移动至此选项，按下即退出该界面。

数据：将光标移动至数据选项选定，屏幕上将显示伏安特性试验的测试数据列表（如图 12 所示）。

序号	电压（V）	电流（A）
1	2.4	0.01
2	2.7	0.03
3	12.6	0.10
4	28.8	0.14
5	38.2	0.19
6	44.5	0.25
7	48.1	0.30
8	51.3	0.36
9	52.6	0.39

↑ ↓

返回

图 12

注意：在此界面中，如果数据太多，可将光标移动至↑ ↓项，按下鼠标，通过左旋、右旋鼠标滚动显示试验数据。浏览数据完毕，光标移动至返回，按下即退回到伏安特性试验曲线界面。

3）误差曲线

在伏安特性曲线图界面上，将光标移至误差曲线选定，屏幕上将显示伏安特性试验的误差曲线的设置（如图 13 所示）。

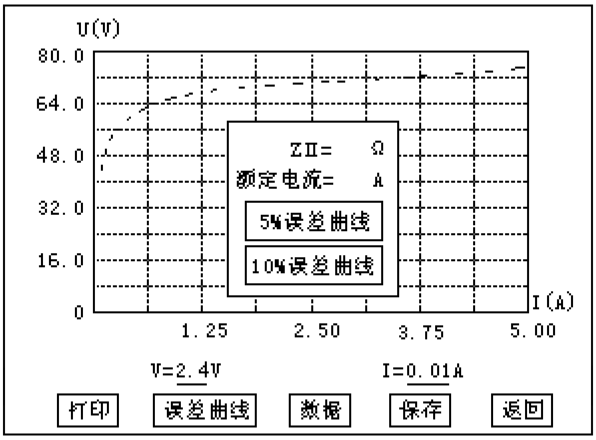

图 13

误差曲线参数框说明：

ZII：CT 二次侧阻抗值。

额定电流：CT 的二次侧额定电流

5%误差曲线：将光标移动至 5%误差曲线选定，自动得出 5%误差曲线结果并显示数据。

10%误差曲线：将光标移动至 10%误差曲线选定，自动得出 10%误差曲线并显示数据。

4）查阅以前所保存的测试数据

请进入伏安特性试验设置界面，将光标移动至前 X 次选项上，按一下鼠标后，左旋或右旋鼠标，设定哪 1 次，再次按一下鼠标后，即将该次的试验数据调出查阅，数据调出后所显示的曲线和数据列表及其操作方法与刚测试得出的结果完全相同，调出后可同样进行打印操作。

4．变比极性试验

1）变比极性试验的软件界面

进入主菜单，旋转鼠标将光标移动到变比极性选项上，按下旋转鼠标即可进入变比极性试验设置界面（如图 14 所示）。

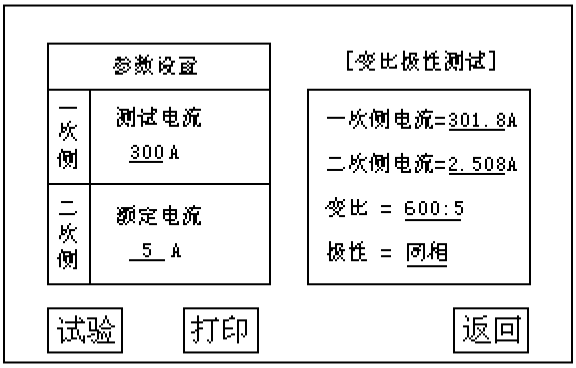

图 14

参数设置：试验前需设置的参数

一次侧测试电流：在变比极性测试时，电流互感器一次侧需施加的电流，范围为 0-600A。

二次侧额定电流：电流互感器二次侧的额定电流，1A 或 5A。

试验结果：试验过程中所显示的试验数据。

一次侧电流：变比极性试验时一次侧所施加的实际电流。

二次侧电流：变比极性试验时二次侧所测得的实际电流。

变比：变比极性试验根据一次侧和二次侧所测的实际电流计算出的实际变比。

极性：变比极性试验所测的实际极性。

2）变比极性试验

2．1）试验接线：变比极性试验的原理接线图如图 15 所示。

注意 1：变比极性试验中，由于一次测电流大，请尽量采用较粗和较短连接线，以免一次侧电阻过大导致电流升不上去。

注意 2：做变比极性试验时，伏安特性试验的二次侧输出电压端子请不要接线。

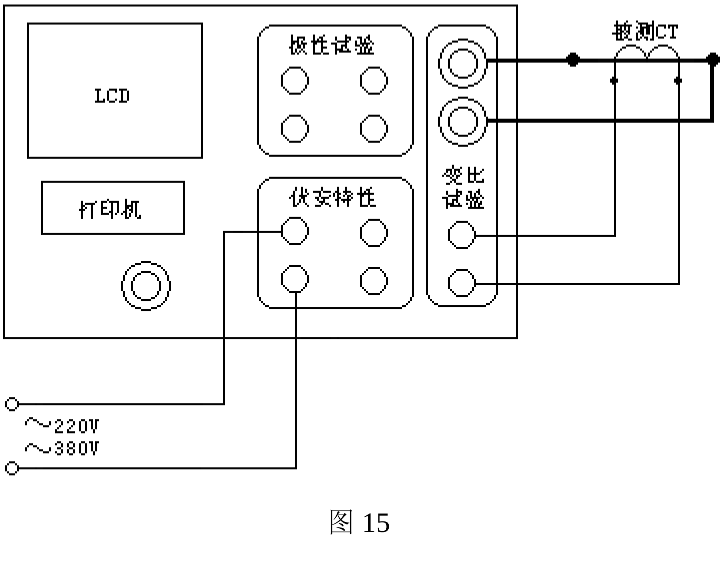

图 15

2．2）试验方法

设置好一次侧测试电流和二次侧额定电流后，旋转鼠标将光标移动至试验选项，按下鼠标，合上空气开关，选择确定，即出现图 16 所示试验界面。

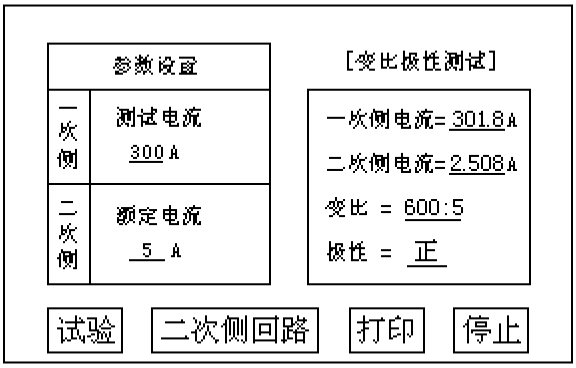

图 16

试验过程中，光标会显示在停止选项上不停闪烁，直至试验完毕退出自动测试界面，或按下旋转鼠标人为中止试验。

试验开始后，装置输出到电流互感器的一次侧交流电流不断的增加，该一次测电流和二次测测得的电流数值在屏幕上显示。当一次侧电流达到所设定的电流值时，或二次侧电流达到 2.5A（二次侧额定电流为 5A）或者 1A（二次侧额定电流为 1A）时，装置会自动停止试验，并以实际测出的电流，计算得出变比值且显示出极性。

以上页图所示为例，一次侧所设测试电流为 300.0A，二次侧额定电流 5A。测得一次侧所加电流 301.8A，二次侧电流为 2. 508A，变比比值为 600：5，极性为正。

注意：由于保护 CT 种类太多，其变比范围非常大（从 10：5~30000：1），故测量不同 CT 变比时其二次电流范围也很大。为保证测量的精确性，测量时确保二次侧电流升至 0.02~2.5A 范围。故对 5A 标准 CT 其二次侧电流最大升至 2.5A。

3）CT 二次侧回路检查

3．1）试验接线

试验的原理接线图如 17 所示。

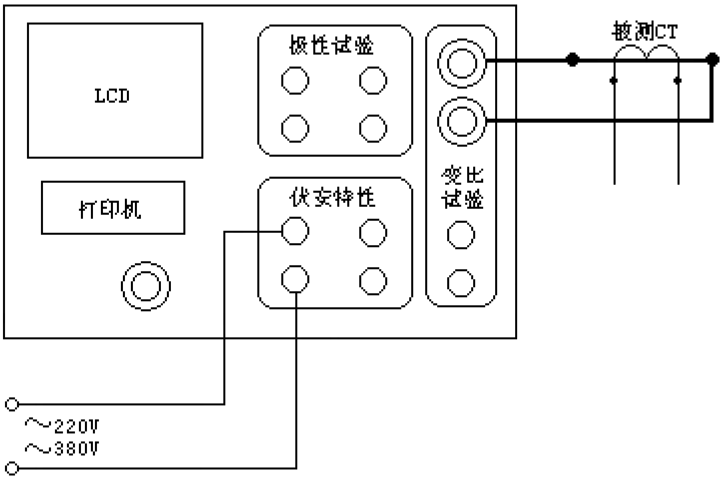

图 17

3．2）试验方法

在变比极性试验界面上，设置好参数后，按下二次侧回路，装置将输出到 CT 一次侧的电流逐步增加所设值，然后将该电流保持输出一段时间，用于检查 CT 二次侧回路的完整性。该时间的长度与电流值有关，电流越大，时间越短。

试验过程中，光标会显示在停止选项上不停闪烁，直至试验完毕自动退出，或按下旋转鼠标人为中止试验。

5．极性试验

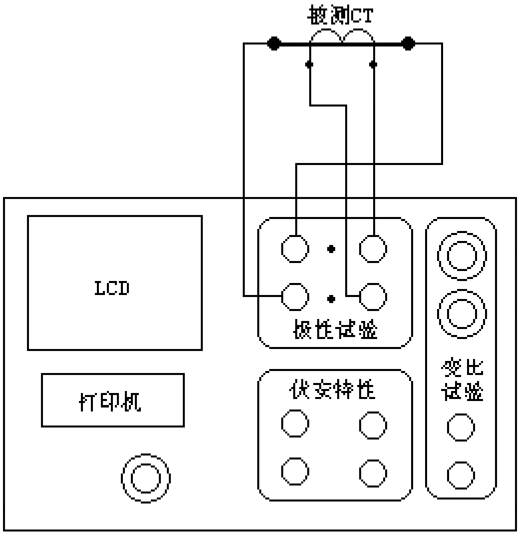

图 18

极性试验中，伏安特性测试区域和变比区域内的端子均不需接线，也不需连接交流功率电源输入。仅需将电流互感器一次侧两根线接至测极性的一次侧两端子，电流互感器的二次侧两根线接至测极性二次侧两端子，打开装置电源，如果测极性区域内上端标

有“正”的发光二极管闪动，则为同相，下端标有“反”的发光二极管闪动，则为反相。接线方法如图 18 所示。

六．PC 机操作软件使用说明

1．伏安特性试验

1）界面参数说明（如图 19 所示）

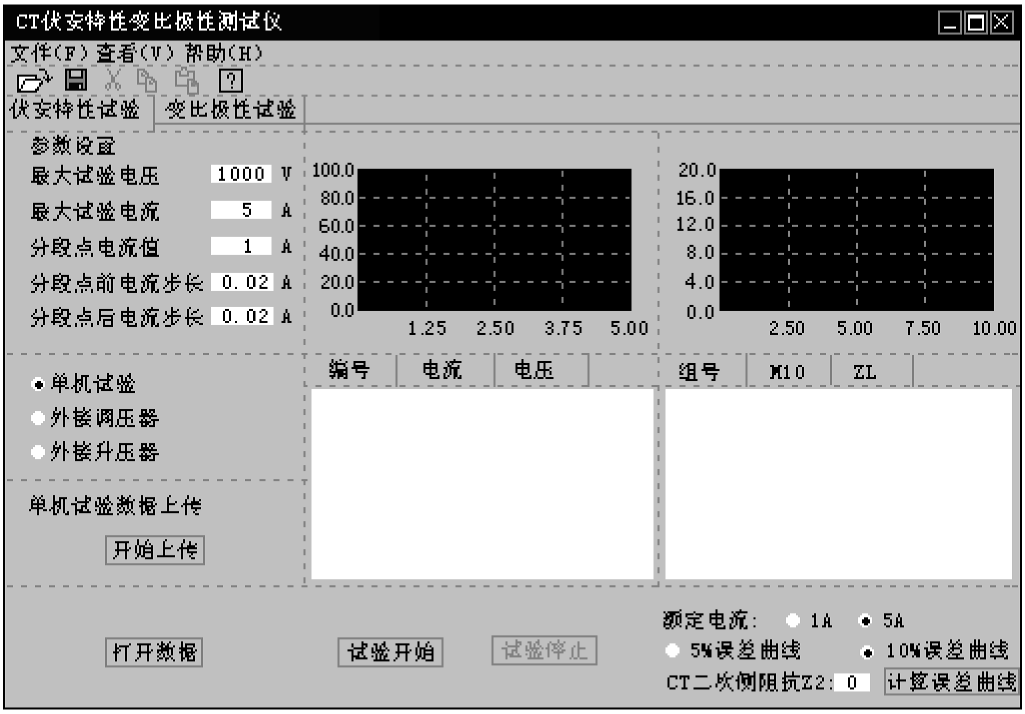

图 19

分段点电流值：设置一个分段点，此点前后分别以两种不同电流步长进行试验。范围（0-20）A。

分段点前步长：分段点前的步进电流步长，范围（0.001-2.00）A。

分段点后步长：分段点后的步进电流步长，范围（0.001-2.00）A。

最大输出电压：电流互感器二次侧的所能承受的最大电压，范围（0-2000）V。

最大输出电流：电流互感器二次侧的所能承受的最大电流，范围（0-20）A。

试用方法有单机试验，外接升压器，外接调压器。单机试验和外接调压器试验时，最大输出电压范围（0-1000）V，最大输出电流范围（0.02-20）A。外接升压器时，最大输出电压范围（0-2000V），最大输出电流范围（0.02-1.5）A。

2）试验方法

试验原理以及接线方式与单机相同。接线完毕后，点击“试验开始”，即开始试验。

此时装置自动根据电压、电流和步长值逐步增加电压和电流进行测试，每测出一个点将自动在曲线图上标示出来，并在数据显示框中显示电压电流数据。试验过程中可以随时点击“试验停止”来终止试验。

3）数据上传

点击“单机数据上传”，可以将在下位机保存的数据上传到 PC 机上保存。上传上来后显示的是最后一组数据以及曲线图。如果没有联接下位机或者下位机没有数据则自动结束无任何显示。

点击“打开数据”，可以打开已经保存在 PC 机内的数据以及图形。

4）误差曲线

由已经打开的数据可得出误差曲线。CT 的额定电流可以为 1A 和 5A，CT 二次侧阻抗 Z2 的设置范围为 0 至 20 欧，可选择 5%或 10%误差曲线。参数设置好后点击“计算误差曲线”，即显示出误差曲线以及计算得出的数据。

2. 变比极性试验

1） 参数说明（如图 20 所示）

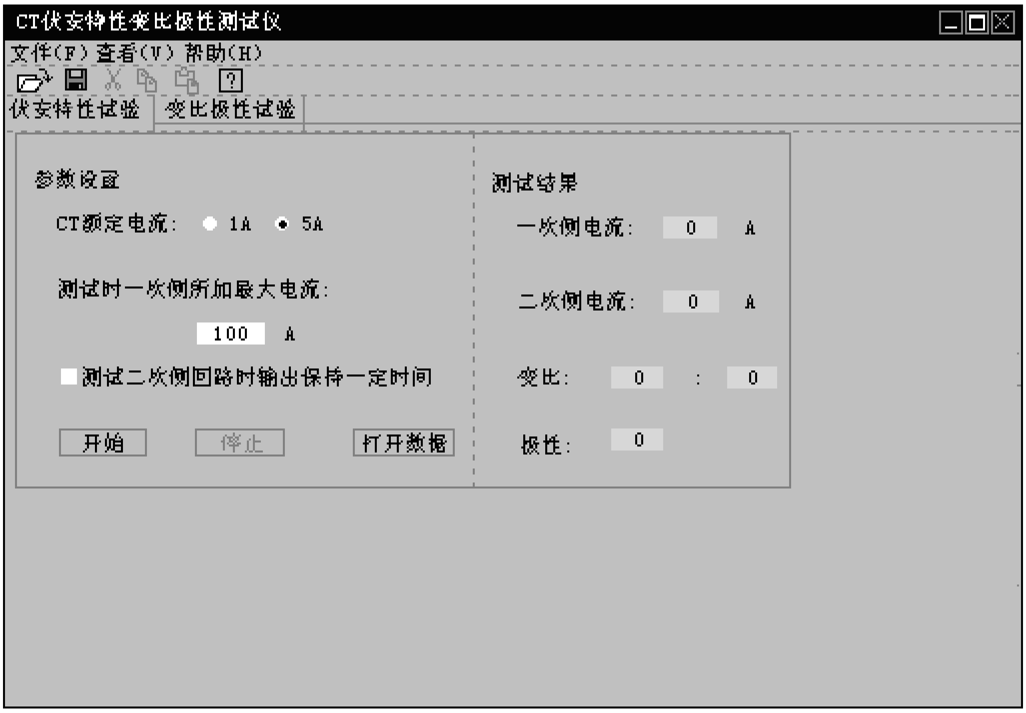

图 20

一次侧测试电流：在变比极性测试时，电流互感器一次侧需施加的电流，范围为 0-600A。

二次侧额定电流：电流互感器二次额定电流，1A 或 5A。

一次侧电流：变比极性试验过程中一次侧所施加的实际电流显示值。

二次侧电流：变比极性试验过程中二次侧所测得的实际电流显示值。

变比：变比极性试验根据一次侧和二次侧所测的实际电流计算出的实际变比。

极性：变比极性试验所测的实际极性。

“测试二次侧回路时输出保持一定时间”用于将一次侧输出电流保持一段时间。该时间的长度与电流值有关，电流越大，时间越短。

七．安全注意事项

1）勿将本仪器置于不平稳的平台或桌面上以防仪器跌落受损。

2）仪器右侧避面的风扇为通风散热而设，为保证仪器工作的可靠性，请勿堵塞。

3）装置用的电流为 220V 交流电源。而面板上的交流功率电源可为~220V 或~380V，请勿将二者混淆。

4）不要让任何异物掉入机箱内，以免发生短路。

5）作为安全措施，该仪器配有单相三线插头，试验之前请将电源线中的接地线可靠接地。如现场电源无接地线，应将装置面板上接地端子可靠接地。

八．故障维护

1．装置使用过程中如出现某些异常情况，请按下述步骤进步处理：

1）如果电压输出不正常，如幅值太低，或甚至输出接近为零，请检查面板空气开关是否闭合或交流功率电源是否接好。

2）如果开机无任何反应，风扇不转，电源指示灯和显示屏均不亮，请检查面板左下角电源插座内藏的保险管（2A）是否断开。

3）如果确属装置内部故障，请速与我公司联系，我公司将尽快予以解决。

2．色带更换

1）断开电源，将打印机从面板中取出，将打印机前盖板揭开。

2）从打印机头上取出色带盒。首先抬起色带盒的左端，然后抬起色带盒的右端，取下色带盒。

3）换新的色带盒：首先将色带盒的右端轻轻放在机头右端的齿轮轴上，左端稍微抬起，不要放下。如果发现色带右端未落到底，请用手指按住色带盒的旋钮，按箭头方向稍微转动一下，直到色带盒的右端落到底再放下色带盒的左端。

4）转动色带盒上的旋钮，直至色带布全部进入布槽中。

5）盖上打印机的前盖板，并将打印机装回到面板上。

3．安装纸卷

1）断开电源，将打印机组件从面板中取出。

2）从打印机上取下纸卷轴，将新纸卷套在纸卷轴上，装回到打印机上。并将打印纸送入打印机头下的进纸口处。打开电源，按 SEL 键，灯灭，再按 LF 键，机头转动。机头将会驱动打印纸从机头的正前方露出。关上电源，将打印机安装回面板上。

九．其它

1．本公司对售出产品的保修期为一年，三年内负责维修(保修期自用户购买仪器之日起计算)。保修期内免费维修，维修期内只收取成本费。用户要求维修请与本公司售后服务部联系，售后服务专线电话为：

027-67845315 67845317 或 678453159(传真)。

2．保修期内如出现下列情况之一时，维修应收成本费。

a)　用户使用或搬运过程中因摔落而造成的故障或损坏；

b)　用户自行委托其它单位维修而引起的故障或损坏；

c)　因电压不正常导致设备故障或损坏；

d)　如出现不可抗力(如火灾、水灾、天灾等)而引起的故障或损坏；

e)　不按本使用说明书要求随意连接其它设备而引起的故障或损坏；

f)　无法确认该仪器处于保修期内的故障产品。